

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
21. Juni 2001 (21.06.2001)

PCT

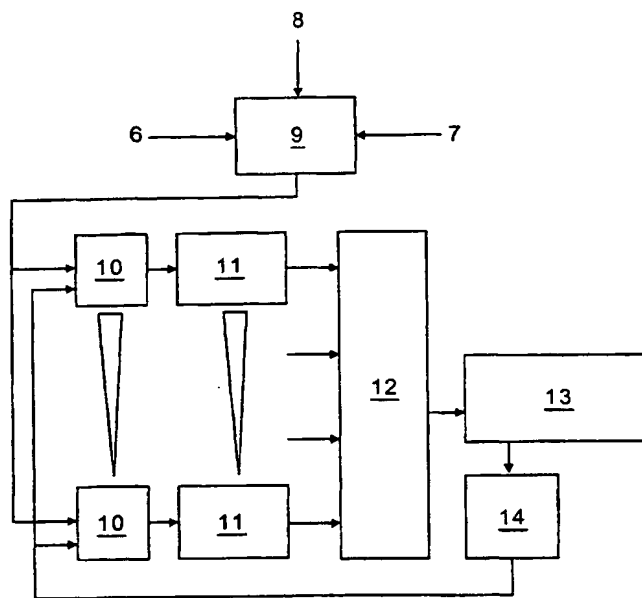
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/45422 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H04N 7/26** (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **DE HAAN, Gerard**
(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP00/11710** [NL/NL]; Prof. Holstlaan 6, NL-5656 AA Eindhoven
(NL). **WITTEBROOD, Rimmert, B.** [NL/NL]; Prof.
(22) Internationales Anmeldedatum: 23. November 2000 (23.11.2000) Holstlaan 6, NL-5656 AA Eindhoven (NL).
(25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Anwalt: **STEENBEEK, Leonardus, J.**: Internationaal
Octrooibureau B.V., Prof Holstlaan 6, NL-5656 AA Eindh-
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch hoven (NL).
(30) Angaben zur Priorität: 99204369.5 17. Dezember 1999 (17.12.1999) EP (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, KR, US.
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
US): **KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.** BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
[NL/NL]; Groenewoudseweg 1, NL-5621 BA Eindhoven NL, PT, SE, TR).
(NL).
Veröffentlicht:
— Mit internationalem Recherchenbericht.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ESTIMATION OF MOVEMENTS IN VIDEO IMAGES

(54) Bezeichnung: BEWEGUNGSSCHÄTZUNG IN VIDEOBILDERN



(57) Abstract: The invention relates to an object-oriented method for the interpolation between video images. Two or more models of movement are used for describing the displacement of image objects between two video images. The models of movement are determined by parameter sets. Displacement vectors can be calculated on the basis of said parameter sets. One of the models of movement is required for considering the static, that is fixed, image components. According to the invention, when determining the parameter sets for the models of movement the method is restricted to interesting image areas for saving time when calculating. Image components having two video images that are significantly different from one another are selected.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/45422 A1



- *Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.*
- Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein objekt-orientiertes Verfahren zur Interpolation zwischen Videobildern. Es werden dabei zwei oder mehr Bewegungsmodelle verwendet, um die Verschiebung von Bildobjekten zwischen zwei Videobildern zu beschreiben. Die Bewegungsmodelle werden durch Parametersätze bestimmt, aus welchen sich Verschiebungsvektoren berechnen lassen. Eines der Bewegungsmodelle wird benötigt, um diejenigen Bildteile zu berücksichtigen, die statisch, also unbeweglich sind. Gemäß der Erfindung beschränkt sich das Verfahren bei der Bestimmung der Parametersätze für die Bewegungsmodelle auf "interessante" Bildbereiche, um Rechenzeit zu sparen. Dabei werden solche Bildteile ausgewählt, in denen sich die beiden Videobilder signifikant voneinander unterscheiden.

Bewegungsschätzung in Videobildern

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bewegungsschätzung in Videobilddaten, wobei zunächst ausgehend von einem ersten und einem zweiten Videobild Parametersätze von zwei oder mehr Bewegungsmodellen ermittelt werden und wobei dann den Bewegungsmodellen Bildobjekte zugeordnet werden. Die Erfindung betrifft ferner eine
5 Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, eine gemäß dem Verfahren arbeitende Vorrichtung zur Darstellung von Videobildern und ein Computerprogrammprodukt zur Bewegungsschätzung.

10 Fortschritte in der Multimedia-Technik haben zur Entwicklung einer Vielzahl von Videoformaten und Wiedergabestandards geführt. Diese unterscheiden sich unter anderem auch in der Bildrate, also in der Zahl der Einzelbilder pro Zeiteinheit. Soll eine Videosequenz auf einem PC- oder TV-Bildschirm wiedergegeben werden, so ist es erforderlich, eine Anpassung an die Bildrate des Wiedergabegeräts vorzunehmen. Hierfür
15 geeignete Schnittstellen arbeiten mit Konversionsverfahren unterschiedlicher Komplexität. Die einfachste Methode besteht darin, bei der Wiedergabe je nach gewünschter Bildrate Einzelbilder der Videosequenz zu wiederholen oder auszulassen. Bei der Darstellung derartig behandelte Videodaten treten jedoch unerwünschte Artefakte auf. Es kommt je nach dem Verhältnis der zugrundeliegenden Bildraten zu unerwünschten Darstellungsfehlern. Die
20 Wiedergabe erscheint stockend und ungleichmäßig, so daß die in der Videosequenz dargestellten Bewegungen unnatürlich wirken. Aufwendigere Verfahren nehmen eine Interpolation zwischen aufeinanderfolgenden Videobildern vor, wobei ein Algorithmus zur Bewegungsschätzung zum Einsatz kommt, welcher die Verschiebungen einzelner Bildelemente von einem Einzelbild zum nächsten erkennt und daraus Bilddaten erzeugt, die
25 zeitlich zwischen den Einzelbildern der Videosequenz liegen. Die Anwendung derartiger Verfahren im Bereich der Heim-Endgeräte erfordert, daß die zugrundeliegenden Algorithmen eine qualitativ hochwertige Bildratenkonversion liefern und dabei nur einen geringen Rechenaufwand benötigen, da der Leistungsfähigkeit der digitalen Signalverarbeitungselektronik von Heimgeräten Grenzen gesetzt sind.

Verfahren zur Bewegungsschätzung der eingangs genannten Art eignen sich außer für die Bilddatenkonversion auch für die Kodierung und Kompression bei der Übertragung von Videodaten sowie für die Tiefeschätzung in der 3D Bilddatenverarbeitung und für Disparitätsschätzungen bei Stereobildern.

- 5 Ein derartiges Verfahren schlägt die WO 99/16251 vor. Es handelt sich hierbei um ein leistungsfähiges, objektorientiertes Verfahren zur Bewegungsschätzung, bei dem zwei oder mehr Bewegungsmodelle verwendet werden, um die Verschiebung von Bildobjekten zwischen einem aktuellen und einem vorhergehenden Videobild zu beschreiben. Die Bewegungsmodelle werden durch Parametersätze bestimmt, aus welchen sich
- 10 Verschiebungsvektoren berechnen lassen. Eines der Bewegungsmodelle wird benötigt, um diejenigen Bildteile zu berücksichtigen, die statisch sind. Der zugehörige Verschiebungsvektor ist also der Nullvektor. Die Parametersätze der übrigen Bewegungsmodelle werden ermittelt, indem die Anpassungsfehler der Bewegungsmodelle bei der Beschreibung der Verschiebung der Bildobjekte zwischen aufeinanderfolgenden
- 15 Videobildern bewertet werden. Für die Interpolation ist es dann erforderlich, die Bilddaten zu segmentieren und dabei einzelnen Bildobjekten geeignete Bewegungsmodelle zuzuordnen. Das Ergebnis der Segmentierung sind separate Objekte, also Bildteile die vom vorhergehenden zum aktuellen Videobild eine ähnliche oder vergleichbare Verschiebung ausführen.
- 20 Das vorbekannte Verfahren zur Bewegungsschätzung stellt eine leistungsfähige Alternative zu den ansonsten üblichen blockorientierten Verfahren dar, da die Zahl der unabhängig voneinander beweglichen Objekte in normalen Videosequenzen gering ist und deswegen auch nur eine entsprechend kleine Zahl von Bewegungsmodellen verarbeitet werden muß. Daraus resultiert eine geringe Zahl von Rechenoperationen, was das
- 25 Verfahren auch im Heimbereich universell einsetzbar macht.

- Die grundlegende Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, das vorbekannte Bewegungsschätzungsverfahren weiter zu verbessern und dabei gleichzeitig die Komplexität
- 30 weiter zu reduzieren.

Ein wichtiger Schritt bei der Bewegungsschätzung ist die Bestimmung der Parametersätze für die Bewegungsmodelle. Bei dem vorbekannten Verfahren sind die Parametersätze zu Vektoren zusammengefaßt. Für jedes Bewegungsmodell wird ein Parametersatz aus einer Menge von Kandidatenvektoren nach einem Auswahlkriterium

selektiert. Das Auswahlkriterium besteht dabei in der Bewertung eines Anpassungsfehlers. Dieser wird als Summe von absoluten Differenzen von einzelnen bewegungskompensierten Pixelintensitäten zwischen aktuellem und vorhergehendem Videobild berechnet, wobei zur Kompensation ein Verschiebungsvektor gemäß einem der Kandidatenvektoren verwendet wird. Ein wesentliches Problem ist dabei, daß von vornherein nicht klar ist, welchem Bildbereich welches Bewegungsmodell mit welchem Parametersatz zuzuordnen ist. Das vorbekannte Verfahren geht so vor, daß zunächst das obige Auswahlkriterium mit allen Bewegungsmodellen auf die gleichen Bildbereiche angewandt wird. Es werden dann, ohne daß bereits eine Zuordnung feststeht, die am besten passenden Parametersätze ausgewählt.

10 Gemäß der obigen Aufgabenstellung wird eine weitere Komplexitätsreduzierung bei einem Bewegungsschätzungsverfahren der eingangs genannten Art dadurch erzielt, daß nur Teile des Bildbereiches bei der Ermittlung der Parametersätze berücksichtigt werden. Ein Problem besteht dabei darin, entsprechende Teile des Bildbereiches in geeigneter Weise auszuwählen, so daß Verschiebungen zwischen den Videobildern möglichst vollständig erfaßt werden. Es werden also erfindungsgemäß nur diejenigen Teile des Bildbereiches für die Ermittlung der Parametersätze berücksichtigt, bei denen sich das erste von dem zweiten Videobild signifikant unterscheidet.

20 Derartige Unterschiede sind ein deutlicher Hinweis darauf, daß an den entsprechenden Stellen eine Verschiebung vorliegt. Damit können sehr einfach Bildteile für die Ermittlung der Parametersätze ausgewählt werden, ohne daß zunächst genauere Bewegungsdaten bekannt sein müssen. Zusätzlich wird vermieden, daß bei der Ermittlung der Parametersätze für die Bewegungsmodelle unbewegte Bildteile verarbeitet werden, bei denen eine Bewegungskompensation sinnlos und damit unnötig ist. Die Parameterermittlung muß nämlich nur in den nicht-stationären Bildteilen erfolgen.

25 Dadurch daß das Auswahlkriterium nur auf Teile des Bildbereiches angewandt wird, wird die Zahl der benötigten Rechenoperationen stark reduziert und damit die gesamte Bewegungsschätzung beschleunigt. Aufgrund der Tatsache, daß in typischen Videosequenzen nur einige wenige bewegliche Objekte dargestellt werden, ist es unter normalen Umständen ausreichend, sich auf eine entsprechende Zahl von "interessanten" Punkten im Videobild bei der Ermittlung der Parametersätze zu beschränken.

30 Zweckmäßigerweise werden die "interessierenden" Bildbereiche ermittelt, indem Abweichungen zwischen den Videobilder blockweise bewertet werden, wobei diejenigen Blöcke für die Ermittlung der Parametersätze berücksichtigt werden, bei denen der Abweichungswert einen vorgegebenen Schwellenwert überschreitet. Der Bildbereich wird

also in einzelne Blöcke aufgeteilt, deren Größe so bemessen sein muß, daß die Ermittlung der Parametersätze anhand einzelner Blöcke erfolgen kann. Die Abweichungen zwischen aktuellem und vorhergehendem Videobild können beispielsweise durch Bildung der absoluten Differenzen der Pixelintensitäten jeweils innerhalb der einzelnen Blöcke ermittelt werden. Das Ergebnis ist eine positive Zahl, so daß durch Vergleich mit einem vorgegebenen Schwellenwert auf einfache Weise feststellbar ist, ob in dem zugehörigen Bildbereich Bewegung stattfindet oder nicht. Bei der Ermittlung der Parametersätze beschränkt sich das erfindungsgemäße Verfahren dann auf diejenigen Blöcke, bei denen ein gewisser Unterschied zwischen den beiden Videobildern anhand der Pixelintensitäten erkennbar ist.

Bei dieser Vorgehensweise ergibt sich der zusätzliche Vorteil, daß der Schwellenwert nach der Maßgabe bestimmt werden kann, daß die Zahl der für die Ermittlung der Parametersätze berücksichtigten Bildbereiche auf einen vorgebbaren Wert beschränkt ist. Da bei der Bewegungsschätzung das gesamte Verfahren in Echtzeit ablaufen muß, muß sichergestellt sein, daß die Zahl der Rechenoperationen unterhalb eines festgesetzten Maximalwertes bleibt. Es ist somit möglich, bei wiederholter Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens den Schwellenwert so einzuregeln, daß die Datenverarbeitungszeit unkritisch bleibt.

In der Praxis hat sich gezeigt, daß es vorteilhaft sein kann, diejenigen Teile des Bildbereiches für die Ermittlung der Parametersätze zu berücksichtigen, in denen bei früheren Videodaten einer Sequenz von Videobildern Bewegungen festgestellt wurden. Auf diese Weise ergibt sich eine höhere zeitliche Konsistenz bei der Bewegungskompensation.

Für die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens eignet sich eine Vorrichtung zur Bewegungsschätzung in Videobilddaten, mit einem digitalen Bildspeicher, in dem ein erstes und ein zweites Videobild speicherbar sind, und mit Mitteln zur Bestimmung von Parametersätzen von zwei oder mehr Bewegungsmodellen nach einem Auswahlkriterium. Dabei weist die Vorrichtung gemäß der Erfindung Mittel zur blockweisen Bewertung der Abweichungen zwischen aktuellem und vorhergehendem Videobild und zur Selektion derjenigen Blöcke zur Anwendung des Auswahlkriteriums auf, bei denen der Abweichungswert einen vorgebbaren Schwellenwert überschreitet. Derartige Vorrichtungen kommen beispielsweise als Teilkomponenten in Fernseh- und Videogeräten zum Einsatz. Der digitale Bildspeicher der erfindungsgemäßen Vorrichtung muß dabei nicht notwendigerweise eine ausreichende Kapazität haben, um das erste und das zweite Videobild gleichzeitig aufzunehmen. Die Speicherung der jeweiligen Bilder nacheinander reicht für das erfindungsgemäße Verfahren aus.

Vorrichtungen zur Darstellung von Videobildern, wie beispielsweise Fernsehgeräte, Monitore usw., mit einem digitalen Bildspeicher, in dem Videobilddaten speicherbar sind, mit elektronischen Mitteln zur Verarbeitung der in dem Bildspeicher gespeicherten Bilddaten und zur Darstellung von Videobildern auf einer Anzeigevorrichtung, wobei die Mittel zur Verarbeitung der Bilddaten Mittel zur Bestimmung von Parametersätzen von zwei oder mehr Bewegungsmodellen nach einem Auswahlkriterium aufweisen, können vorteilhafterweise von dem erfindungsgemäßen Verfahren profitieren, wenn die Mittel zur Verarbeitung der Bilddaten ferner Mittel zur blockweisen Bewertung der Abweichungen zwischen aktuellem und vorhergehendem Videobild und zur Selektion derjenigen Blöcke zur Anwendung des Auswahlkriteriums aufweisen, bei denen der Abweichungswert einen vorgebbaren Schwellenwert überschreitet. Herkömmliche digital arbeitende Fernsehgeräte und Monitore können auf einfache Weise nach dem erfindungsgemäßen Verfahren betrieben werden, wodurch die Qualität der Bilddarstellung verbessert wird. Anzeigevorrichtungen im obigen Sinne sind dabei zum Beispiel die bei Fernsehgeräten und Monitoren üblichen Kathodenstrahlröhren oder Punktmatrixdisplays. Andere Anzeigevorrichtungen zur visuellen Ausgabe von digitalen Bilddaten sind genauso denkbar.

Gemäß der Erfindung eignet sich zur Interpolation zwischen Paaren von Videobilddatensätzen ein Computerprogrammprodukt, welches als Eingabe ein erstes und ein zweites Videobild erhält, davon ausgehend Parametersätze von zwei oder mehr Bewegungsmodellen berechnet und Bewegungsdaten ausgibt, welche die Verschiebung der Bildobjekte vom vorhergehenden zum aktuellen Bild beschreiben, wobei die Bilddaten der beiden Videobilder miteinander verglichen werden und nur diejenigen Teile des Bildbereiches bei der Berechnung der Parametersätze berücksichtigt werden, in denen signifikante Differenzen zwischen den beiden Videobildern bestehen. Das Computerprogramm kann auf verschiedenen Datenträgern, wie Disketten, CD-ROMs oder ähnlichem, aber auch zur Übertragung über Computernetzwerke (z.B. Internet) bereitgestellt werden.

Im folgenden werden, auch anhand der Figuren, Ausführungsbeispiele der Erfindung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 Auswahl von interessanten Bildbereichen;

Fig. 2 Blockdiagramm eines Bewegungsschätzungsverfahrens gemäß der Erfindung.

Fig. 3 Blockdiagramm einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Darstellung von Videobildern.

Bei der Ermittlung der Parametersätze für die Bewegungsmodelle gemäß der Erfindung wird ein Auswahlkriterium auf ausgewählte Bildbereiche angewandt. Das Auswahlkriterium besteht dabei zum Beispiel in der Bewertung eines Anpassungsfehlers ε . Dieser wird als Summe von absoluten Differenzen von einzelnen bewegungskompensierten Pixelintensitäten zwischen einem aktuellen und einem vorhergehendem Videobild folgendermaßen berechnet:

$$\varepsilon(\bar{C}_o, n) = \sum_{\bar{x} \in I(n)} W_o(\bar{x}) \cdot |F_s(\bar{x}, n) - F_s(\bar{x} - \bar{C}_o(\bar{x}, n), n-1)|$$

Es erfolgt eine Summierung über Bildkoordinaten $\bar{x} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$, die in einer Menge

$I(n)$ von ausgewählten Bildbereichen enthalten sind. An diesen Bildkoordinaten werden die absoluten Differenzen zwischen den Pixelintensitäten im aktuellen bzw. vorhergehenden Videobild aufsummiert. $F_s(\bar{x}, n)$ ist dabei die Pixelintensität an der Bildkoordinate \bar{x} in einem Videobild mit reduziertem Bildraster. Es hat sich nämlich gezeigt, daß bei der Parameterbestimmung die Verwendung eines in der Auflösung reduzierten Bildes (sub-sampled image) völlig ausreichend ist. Dies führt vorteilhafterweise zu einer erheblichen Reduktion des Rechenaufwandes. Durch den fortlaufenden Index n wird die Nummer des Einzelbildes und damit der Zeitpunkt innerhalb der Videosequenz bezeichnet. $\bar{C}_o(\bar{x}, n)$ bezeichnet für das Bildpaar n als aktuelles und $n-1$ als vorhergehendes Videobild den Verschiebungsvektor an der Bildkoordinate \bar{x} gemäß dem Bewegungsmodell mit dem Index o . $W_o(\bar{x})$ stellt einen Wichtungsfaktor dar, mit dem berücksichtigt wird, welchem Bewegungsmodell o die Bildkoordinate \bar{x} bei früheren Bilddaten der Videosequenz zugeordnet wurde. Damit läßt sich eine Verknüpfung zwischen Parameterbestimmung und Bildsegmentierung herstellen, was Vorteile im Hinblick auf die zeitliche Konsistenz der Bewegungsschätzung und die Leistungsfähigkeit des Verfahrens hat.

Mittels des folgenden Bewegungsmodells lassen sich ausgehend von vier Parametern Verschiebungsvektoren berechnen:

$$\bar{C}_o(\bar{x}, n) = \begin{pmatrix} s_x(o, n) + x \cdot d_x(o, n) \\ s_y(o, n) + y \cdot d_y(o, n) \end{pmatrix}$$

Es handelt sich hierbei um ein einfaches lineares Modell erster Ordnung, mit dem Translationen und Skalierungen beschreibbar sind. Das Modell wird bestimmt durch den Parametersatz $\bar{P}_o(n) = (s_x(o, n), d_x(o, n), s_y(o, n), d_y(o, n))^T$. Der Parametersatz wird so bestimmt, daß der obige Anpassungsfehler für das entsprechende Bewegungsmodell o einen

minimalen Wert annimmt. Bei dem Bewegungsschätzungsverfahren gemäß der Erfindung kommen stets wenigstens zwei Bewegungsmodelle zum Einsatz, wovon eines immer den Nullvektor als Parametersatz hat, so daß durch dieses Bewegungsmodell mit dem Verschiebungsvektor $\vec{C}_0(\vec{x}, n) = \vec{0}$ die stationären Bildbereiche beschrieben werden.

5 Der nächste Schritt bei der Bewegungsschätzung gemäß der Erfindung ist die Bildsegmentierung, also die Zuordnung von Bildbereichen zu den Bewegungsmodellen. Hierzu wird zunächst der gesamte Bildbereich in Blöcke unterteilt. In der Praxis haben sich quadratische Blöcke aus 8 mal 8 Pixeln bewährt. Für alle Bildkoordinaten innerhalb des Blocks an der Stelle \vec{X} gilt dann $\vec{x} \in B(\vec{X})$. Für jeden Block wird wiederum ein

10 Anpassungsfehler an ein Bewegungsmodell α berechnet:

$$\varepsilon_{\alpha}(\vec{X}, n) = \sum_{\vec{x} \in B(\vec{X})} |F_s(\vec{x} + (1 - \alpha)\vec{C}_{\alpha}(\vec{x}, n), n) - F_s(\vec{x} - \alpha\vec{C}_{\alpha}(\vec{x}, n), n - 1)|$$

Der Zeitpunkt, zudem die Segmentierung gültig sein soll, wird durch α festgelegt. Im einfachsten Fall wird dem Block \vec{X} dasjenige Bewegungsmodell α zugeordnet, für das $\varepsilon_{\alpha}(\vec{X}, n)$ minimal ist. Die Zuordnung wird dann in der

15 Segmentierungsmaske $M(\vec{X}, n)$ abgelegt.

Gemäß der Erfindung beschränkt sich das Bewegungsschätzungsverfahren bei der Ermittlung der Parameter der Bewegungsmodelle auf "interessante" Bildbereiche, die durch die Menge $I(n)$ gegeben ist. Vorteilhaft ist es, die Menge $I(n)$ mit den Blöcken zu füllen, die eine schlechte Übereinstimmung mit den korrespondierenden Blöcken in einem vorhergehenden Bild haben. Dies kann beispielsweise nach der folgenden Vorschrift geschehen:

$$I(n) = \{\vec{X} \mid \varepsilon_0(\vec{X}, n - 1) \geq T\}$$

T ist dabei ein vorgebbare Schwellenwert, der das Maß der Abweichung zwischen zwei aufeinanderfolgenden Bildern festlegt, ab dem eine Parameterermittlung in dem betreffenden

25 Bildbereich vorgenommen wird.

Die Figur 1 zeigt ein Videobild 1, auf dem ein Motorradfahrer 2 gezeigt ist, der eine Straße 3 befährt. Der Motorradfahrer bewegt sich in dem gezeigten Bildausschnitt von links nach rechts. Der Hintergrund, also auch die Straße 3, ist in Ruhe. In der Figur ist die Auswahl von "interessanten" Bildbereichen zu erkennen, die als weiße Blöcke 4

dargestellt sind. Den weißen Blöcken 4 wird ein Bewegungsmodell zugeordnet, das die Bewegung des Motorradfahrers 2 beschreibt. Der Bildhintergrund ist stationär und wird einem anderen entsprechenden Bewegungsmodell zugeordnet.

Die Figur 2 zeigt schematisch den Ablauf des

- 5 Bewegungsschätzungsverfahrens gemäß der Erfindung. Ausgehend von einem vorhergehenden Videobild 6, einem aktuellen Videobild 7 und einem Schwellenwert 8 werden in einem ersten Schritt 9 die für die Bestimmung der Parametersätze interessierenden Bildbereiche nach der oben beschriebenen Methode ermittelt. Für eine Mehrzahl von Bewegungsmodellen werden alle diese Bildbereiche mit Wichtungsfaktoren 10 versehen und
10 dann in einem Verfahrensschritt 11, bei dem die Parameter der Bewegungsmodelle nach einem Auswahlkriterium ermittelt werden, weiterverarbeitet. Ausgehend von den vollständig bestimmten Bewegungsmodellen wird dann in einem Schritt 12 der gesamte Bildbereich in Blöcke unterteilt und für jeden Block werden die den einzelnen Bewegungsmodellen entsprechenden Verschiebungsvektoren berechnet. Danach erfolgt in 13 die Segmentierung
15 des Bildbereiches, wobei die Zuordnung der Blöcke zu den Bewegungsmodellen vorgenommen wird. In einer dabei entstehende Segmentierungsmaske 14 werden die Zuordnungen, die beim nächsten Bildpaar in die Wichtung 10 Eingang finden, gespeichert.

- Die Figur 3 zeigt schematisch den Aufbau eines digital arbeitenden Anzeigegerätes, bei dem es sich z.B. um ein Fernsehgerät oder einen Videomonitor handeln
20 kann. Der Vorrichtung wird ein Videosignal 20 zugeführt, das in einer digitalen Bildverarbeitungseinheit 21 gespeichert und aufbereitet wird. Hierzu weist die Bildverarbeitungseinheit einen Bildspeicher 22, einen Prozessor 23 und einen Programmspeicher 24 auf. Gegebenenfalls können diese Elemente auch, zumindest teilweise, in einem diskreten Bauteil vereinigt sein. Auf dem Prozessor 23 läuft ein in dem
25 Programmspeicher 24 abgelegtes Programm ab, durch das die erfindungsgemäße Bildverarbeitung gesteuert wird. Eine Bilddarstellungseinheit 25 erhält von der Bildverarbeitungseinheit 21 aufbereitete Bilddaten 26 und erzeugt daraus ein Signal 27 zur Ansteuerung einer Kathodenstrahlröhre 28, über welche die Videobilder visuell ausgegeben werden.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur Bewegungsschätzung in Videobilddaten, bei dem ausgehend von einem ersten und einem zweiten Videobild (6,7) Parametersätze von zwei oder mehr Bewegungsmodellen ermittelt werden (11),
dadurch gekennzeichnet, daß
5 nur diejenigen Teile (4,5) des Bildbereiches (1) für die Ermittlung der Parametersätze berücksichtigt werden (9), in denen sich das erste von dem zweiten Videobild signifikant unterscheidet.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Abweichungen
10 zwischen aktuellem und vorhergehendem Videobild blockweise bewertet werden, wobei diejenigen Blöcke für die Ermittlung der Parametersätze berücksichtigt werden, bei denen der Abweichungswert einen vorgegebenen Schwellenwert überschreitet.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwellenwert
15 nach der Maßgabe bestimmt wird, daß die Zahl der für die Ermittlung der Parametersätze berücksichtigten Bildbereiche auf einen vorgebbaren Wert beschränkt ist.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß diejenigen Teile des Bildbereiches für die Ermittlung der Parametersätze berücksichtigt werden, in denen bei
20 früheren Videobilddaten einer Sequenz von Videobildern Bewegungen festgestellt wurden.
5. Vorrichtung zur Bewegungsschätzung in Videobilddaten, mit einem digitalen Bildspeicher, in dem ein erstes und ein zweites Videobild speicherbar sind, und mit Mitteln zur Bestimmung von Parametersätzen von zwei oder mehr Bewegungsmodellen nach einem
25 Auswahlkriterium, gekennzeichnet durch Mittel zur blockweisen Bewertung der Abweichungen zwischen aktuellem und vorhergehendem Videobild und zur Selektion derjenigen Blöcke zur Anwendung des Auswahlkriteriums, bei denen der Abweichungswert einen vorgebbaren Schwellenwert überschreitet.

6. Vorrichtung zur Darstellung von Videobildern, insbesondere Fernsehgerät oder Monitor, mit einem digitalen Bildspeicher (22), in dem Videobilddaten speicherbar sind, mit elektronischen Mitteln (21,25) zur Verarbeitung der in dem Bildspeicher gespeicherten Bilddaten und zur Darstellung von Videobildern auf einer Anzeigevorrichtung (28), wobei
5 die Mittel (21) zur Verarbeitung der Bilddaten Mittel zur Bestimmung von Parametersätzen von zwei oder mehr Bewegungsmodellen nach einem Auswahlkriterium aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (21) zur Verarbeitung der Bilddaten ferner Mittel zur blockweisen Bewertung der Abweichungen zwischen aktuellem und vorhergehendem Videobild und zur Selektion derjenigen Blöcke zur Anwendung des Auswahlkriteriums
10 aufweisen, bei denen der Abweichungswert einen vorgebbaren Schwellenwert überschreitet.

7. Computerprogrammprodukt zur Bewegungsschätzung in Videobilddaten, welches als Eingabe ein erstes und ein zweites Videobild erhält, davon ausgehend Parametersätze von zwei oder mehr Bewegungsmodellen berechnet und Bewegungsdaten
15 ausgibt, welche die Verschiebung der Bildobjekte vom vorhergehenden zum aktuellen Bild beschreiben, dadurch gekennzeichnet, daß die Bilddaten der beiden Videobilder miteinander verglichen werden und nur diejenigen Teile des Bildbereiches bei der Berechnung der Parametersätze berücksichtigt werden, in denen signifikante Differenzen zwischen den beiden Videobildern bestehen.

1/3

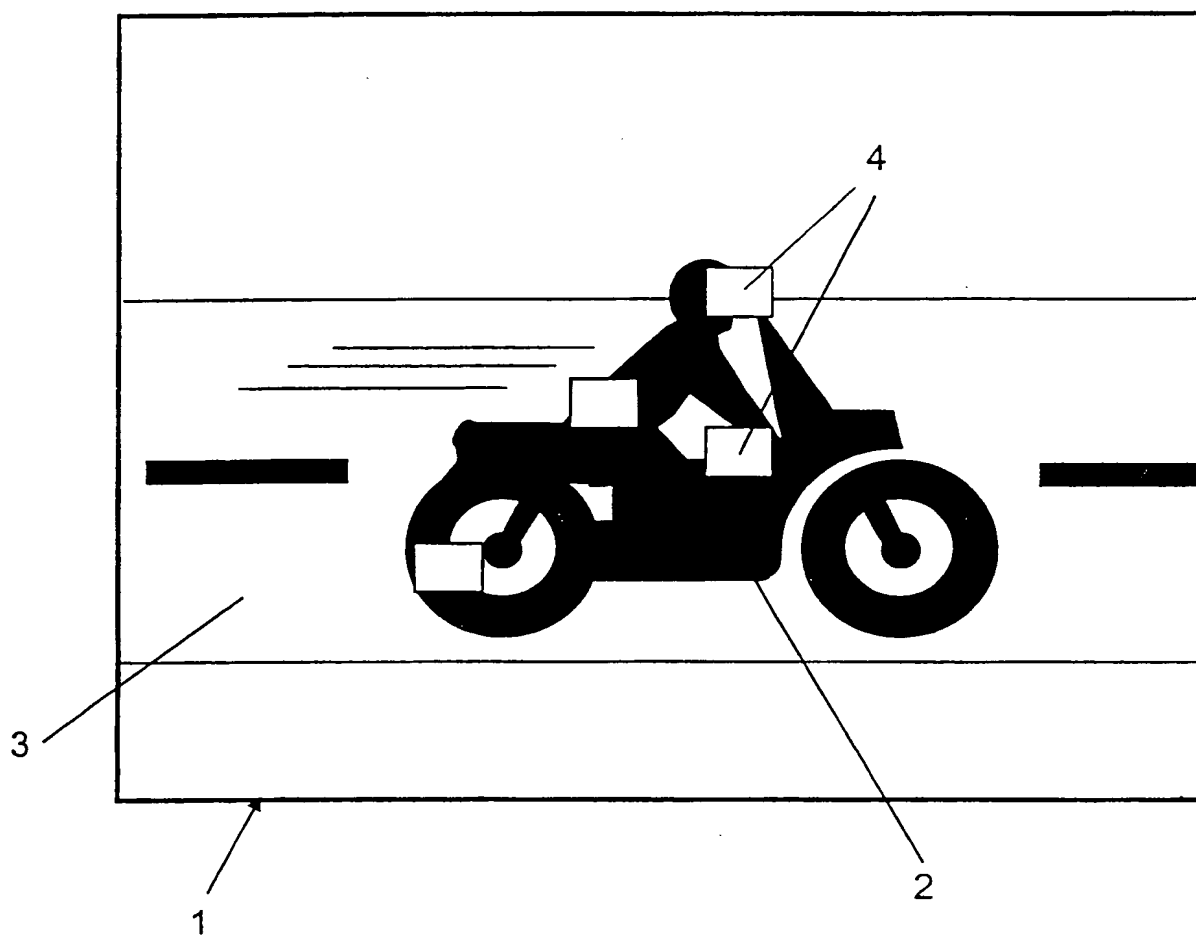


FIG. 1

This Page Blank (uspto)

2/3

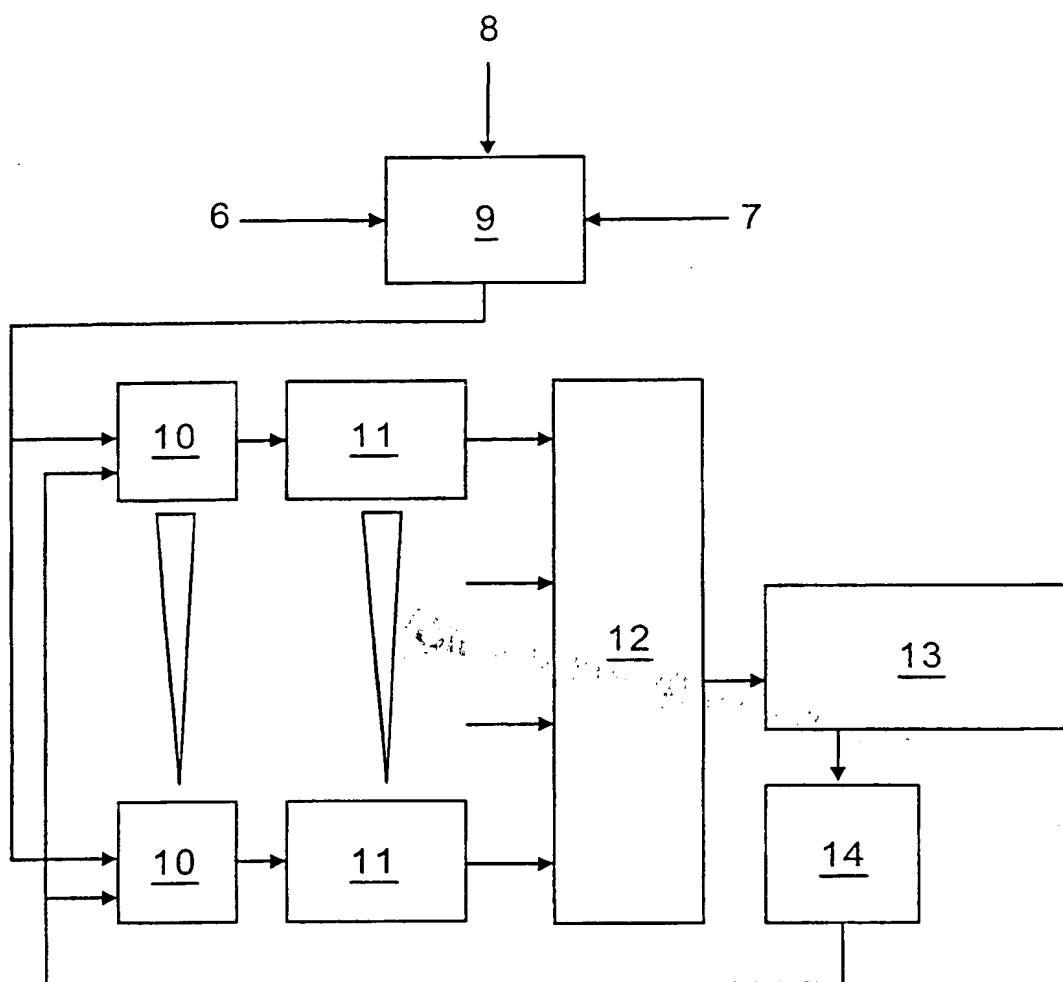


FIG. 2

This Page Blank (uspto)

3/3

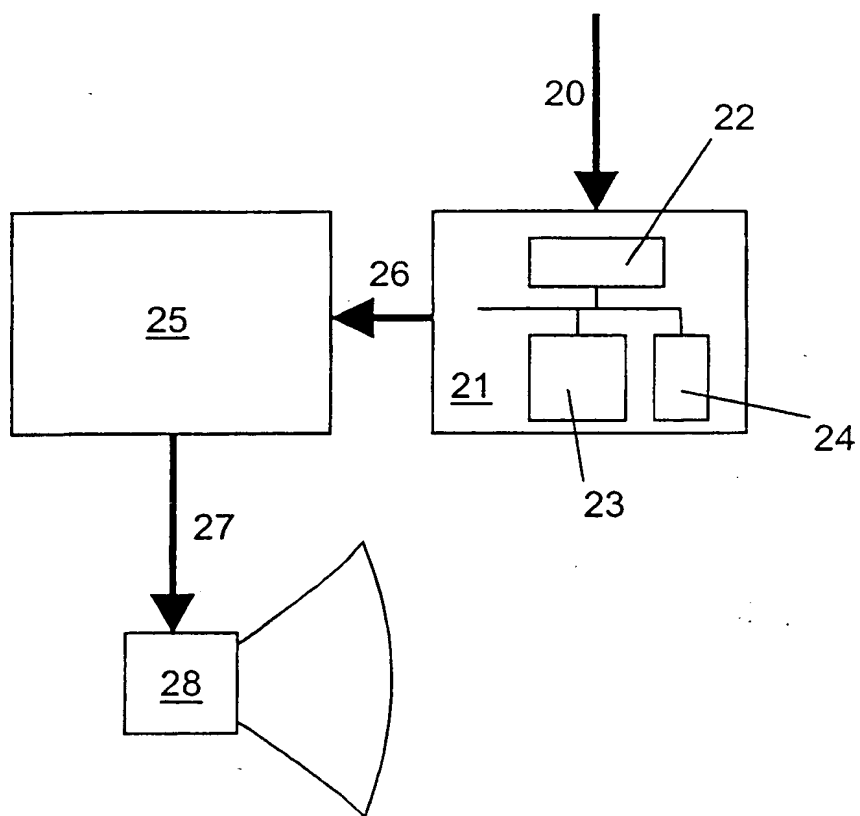


FIG. 3

This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No

PCT/EP 00/11710

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H04N7/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, INSPEC, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 99 16251 A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV ;PHILIPS SVENSKA AB (SE)) 1 April 1999 (1999-04-01) cited in the application claims 1-6	1-7
Y	SONG ET AL.: "Two Stage Motion-Based Region Merging Algorithm for Content-Based Coding" TENCON 99, vol. 2, 15 September 1999 (1999-09-15), pages 1287-1290, XP002162503 abstract page 1287, paragraph I -page 1288, line II	1-7
A	US 4 855 825 A (SANTAMAKI HARRY J ET AL) 8 August 1989 (1989-08-08) abstract	2,3

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 March 2001

Date of mailing of the international search report

12/04/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Foglia, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No
PCT/EP 00/11710

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	YEMEZ Y ET AL: "REGION GROWING MOTION SEGMENTATION AND ESTIMATION IN OBJECT-ORIENTED VIDEO CODING" PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE ON IMAGE PROCESSING (ICIP),US,NEW YORK, IEEE, 16 September 1996 (1996-09-16), pages 521-524, XP000733293 ISBN: 0-7803-3259-8 abstract page 521, paragraph 2.1 -page 522, paragraph 4; figure 1 ---	1,4-7
A	US 5 734 737 A (CHOI JAE-GARK ET AL) 31 March 1998 (1998-03-31) column 3, line 1 - line 5; claim 1 ---	1,4-7
A	STEINBACH ET AL.: "Using Multiple Global Motion Models for Improved Block-Based Video Coding" ICIP 99, vol. 2, 24 October 1999 (1999-10-24), pages 56-60, XP002162482 page 57, paragraph 2 -page 58, paragraph 4; figure 1 ---	1,4-7
A	GB 2 317 525 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD) 25 March 1998 (1998-03-25) the whole document -----	1,4-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern. Application No

PCT/EP 00/11710

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9916251 A	01-04-1999	EP 0940041 A EP 0943209 A WO 9916248 A	08-09-1999 22-09-1999 01-04-1999
US 4855825 A	08-08-1989	FI 74857 B EP 0248002 A FI 842333 A WO 8703768 A	30-11-1987 09-12-1987 09-12-1985 18-06-1987
US 5734737 A	31-03-1998	JP 8287263 A	01-11-1996
GB 2317525 A	25-03-1998	AU 4133197 A EP 0927494 A WO 9812877 A	14-04-1998 07-07-1999 26-03-1998

This Page Blank (uspto)

A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04N7/26

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, INSPEC, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 99 16251 A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV ; PHILIPS SVENSKA AB (SE)) 1. April 1999 (1999-04-01) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 1-6	1-7
Y	SONG ET AL.: "Two Stage Motion-Based Region Merging Algorithm for Content-Based Coding" TENCON 99, Bd. 2, 15. September 1999 (1999-09-15), Seiten 1287-1290, XP002162503 Zusammenfassung Seite 1287, Absatz I -Seite 1288, Zeile II	1-7
A	US 4 855 825 A (SANTAMAKI HARRY J ET AL) 8. August 1989 (1989-08-08) Zusammenfassung	2,3



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. März 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

12/04/2001

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Foglia, P

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	YEMEZ Y ET AL: "REGION GROWING MOTION SEGMENTATION AND ESTIMATION IN OBJECT-ORIENTED VIDEO CODING" PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE ON IMAGE PROCESSING (ICIP),US,NEW YORK, IEEE, 16. September 1996 (1996-09-16), Seiten 521-524, XP000733293 ISBN: 0-7803-3259-8 Zusammenfassung Seite 521, Absatz 2.1 -Seite 522, Absatz 4; Abbildung 1 ----	1,4-7
A	US 5 734 737 A (CHOI JAE-GARK ET AL) 31. März 1998 (1998-03-31) Spalte 3, Zeile 1 - Zeile 5; Anspruch 1 ----	1,4-7
A	STEINBACH ET AL.: "Using Multiple Global Motion Models for Improved Block-Based Video Coding" ICIP 99, Bd. 2, 24. Oktober 1999 (1999-10-24), Seiten 56-60, XP002162482 Seite 57, Absatz 2 -Seite 58, Absatz 4; Abbildung 1 ----	1,4-7
A	GB 2 317 525 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD) 25. März 1998 (1998-03-25) das ganze Dokument -----	1,4-7

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/11710

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9916251 A	01-04-1999	EP 0940041 A	08-09-1999
		EP 0943209 A	22-09-1999
		WO 9916248 A	01-04-1999
US 4855825 A	08-08-1989	FI 74857 B	30-11-1987
		EP 0248002 A	09-12-1987
		FI 842333 A	09-12-1985
		WO 8703768 A	18-06-1987
US 5734737 A	31-03-1998	JP 8287263 A	01-11-1996
GB 2317525 A	25-03-1998	AU 4133197 A	14-04-1998
		EP 0927494 A	07-07-1999
		WO 9812877 A	26-03-1998

This Page Blank (uspto)

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts PHNL000643WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 00/ 11710	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 23/11/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 17/12/1999
Anmelder KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.



Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.



Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das



in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.



zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.



Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 2



wie vom Anmelder vorgeschlagen



keine der Abb.



weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.



weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

This Page Blank (uspto)

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 H04N7/26

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 H04N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, INSPEC, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 99 16251 A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV ; PHILIPS SVENSKA AB (SE)) 1. April 1999 (1999-04-01) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 1-6 ---	1-7
Y	SONG ET AL.: "Two Stage Motion-Based Region Merging Algorithm for Content-Based Coding" TENCON 99, Bd. 2, 15. September 1999 (1999-09-15), Seiten 1287-1290, XP002162503 Zusammenfassung Seite 1287, Absatz I -Seite 1288, Zeile II ---	1-7
A	US 4 855 825 A (SANTAMAKI HARRY J ET AL) 8. August 1989 (1989-08-08) Zusammenfassung ---	2,3
-/-		



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. März 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/04/2001

 Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Foglia, P

This Page Blank (uspto)

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>YEMEZ Y ET AL: "REGION GROWING MOTION SEGMENTATION AND ESTIMATION IN OBJECT-ORIENTED VIDEO CODING" PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE ON IMAGE PROCESSING (ICIP),US,NEW YORK, IEEE, 16. September 1996 (1996-09-16), Seiten 521-524, XP000733293 ISBN: 0-7803-3259-8 Zusammenfassung Seite 521, Absatz 2.1 -Seite 522, Absatz 4; Abbildung 1</p> <p>---</p>	1,4-7
A	<p>US 5 734 737 A (CHOI JAE-GARK ET AL) 31. März 1998 (1998-03-31) Spalte 3, Zeile 1 - Zeile 5; Anspruch 1</p> <p>---</p>	1,4-7
A	<p>STEINBACH ET AL.: "Using Multiple Global Motion Models for Improved Block-Based Video Coding" ICIP 99, Bd. 2, 24. Oktober 1999 (1999-10-24), Seiten 56-60, XP002162482 Seite 57, Absatz 2 -Seite 58, Absatz 4; Abbildung 1</p> <p>---</p>	1,4-7
A	<p>GB 2 317 525 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD) 25. März 1998 (1998-03-25) das ganze Dokument</p> <p>-----</p>	1,4-7

This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/11710

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO 9916251	A	01-04-1999	EP	0940041 A	08-09-1999
			EP	0943209 A	22-09-1999
			WO	9916248 A	01-04-1999
US 4855825	A	08-08-1989	FI	74857 B	30-11-1987
			EP	0248002 A	09-12-1987
			FI	842333 A	09-12-1985
			WO	8703768 A	18-06-1987
US 5734737	A	31-03-1998	JP	8287263 A	01-11-1996
GB 2317525	A	25-03-1998	AU	4133197 A	14-04-1998
			EP	0927494 A	07-07-1999
			WO	9812877 A	26-03-1998

This Page Blank (uspto)